

Untersuchungen über die Gallen- und Lymphgefäße der Menschenleber in pathologischen Zuständen.

Von **Dr. Alfred v. Biesiadecki**,

Assistenten der pathologischen Anatomie an der Wiener Universität.

(Aus dem pathologisch-anatomischen Institute in Wien.)

(Mit 1 Tafel.)

Die pathologische Histologie ist berufen auf solche krankhafte Vorgänge hinzuweisen, welche uns die Deutung schwieriger Verhältnisse erleichtern, insoferne solche bis jetzt nur an Thieren untersucht, und noch nicht endgiltig entschieden sind.

So streitet man schon seit geraumer Zeit über den Verlauf der Lymph- und Gallengefäße der thierischen Leber, ohne daß man es gewagt hätte, auch die Histologie der Menschenleber mit in Betracht zu nehmen.

Der Grund ist wohl darin zu suchen, daß bei den Versuchen die Gallengefäße der Menschenleber zu injiziren, sich Blut- und Lymphgefäße mit Injektionsmasse füllen, während es häufig gelang, die Gallen- und Lymphkapillaren der Leber frischgetödteter Thiere einzuspritzen; ohne vorausgegangene Injektion sind aber weder Lymph- noch Gallengefäße zu verfolgen.

Es kommt aber im pathologischen Zustande eine Erweiterung der Gallenkapillaren bei Stauung der Galle und eine Erweiterung der Lymphkapillaren der Leber bei Circulations-Stauungen im Venensysteme vor, welche uns einen näheren Einblick in die Struktur derselben gestattet.

Diese beiden Zustände hier näher zu erörtern, habe ich mir zur Aufgabe gestellt.

I. Erweiterung der Gallencapillaren.

In den größeren Gallengefäßen eingekeilte Gallensteine oder sie comprimirende Geschwülste bedingen, in manchen Fällen eine selbst monströse Ausdehnung derselben. Diese Ausdehnung betrifft vorzüglich die größeren außerhalb der Leber gelegenen und die interlobulären Gallengefäße. Nach der Ansicht der meisten Anatomen soll sich dieselbe auch auf die feinsten Gallenwege fortsetzen; es fehlt uns jedoch jede nähere Angabe über den genaueren Hergang. (Siehe Rokitansky¹⁾, Foerster²⁾ u. A.).

Nach Frerichs³⁾ reichen die dilatirten Gänge größtentheils bis an den äußeren Rand des Lobulus, seltener bis gegen die centralen Partien desselben, sie stellen schon hier ihrem Ursprunge nahe, weite dickwandige Röhren dar, und schließen eingedickte Galle ein. Die Leberzellen enthalten gelbe oder braune Pigmentkörnchen, viele umfangreichere Deposita von kugelig, eckiger oder stengelartiger Form, gelb, braun oder grün gefärbt. Außerhalb der Zellen kommen Gallenausscheidungen von mannigfacher Farbe und Form vor.

Wyss⁴⁾ beschreibt erweiterte Gallencapillaren bei Stauungen der Galle nach der Form der Concretionen, die sich in denselben gebildet haben. Diese Concretionen sind stäbchenförmig, in seltenen Fällen bilden sie ein vollständiges Maschenwerk, dessen Maschen die Größe einer Leberzelle etwas übertreffend, wahrscheinlich bloß eine Leberzelle einschließen. Diese Concretionen umgibt nach Wyss ein feinstreifiges Bindegewebe, das offenbar als die Wandung des durch Galle angefüllten Gallenganges aufgefaßt werden muß.

An ausgepinselten Schnitten, wo die Leberzellen zum größten, die grünen Stäbchen aber nur zum geringeren Theile entfernt worden waren, überzeugte sich Wyss, daß die Stäbchen zwischen den

1) Lehrbuch der pathologischen Anatomie 3. Auflage, III. Bd. S. 280.

2) Handbuch der speciellen pathologischen Anatomie 2. Aufl. S. 205.

3) Klinik der Leberkrankheiten 1861. S. 445. II. Bd.

4) Virchow's Archiv XXXV. Bd. IV. Heft, S. 553. Beitrag zur Histologie der icterischen Leber.

Leberzellen in dem Gerüste der Lebersubstanz eingebettet liegen. Er glaubt deßhalb, daß die stäbchenförmigen Körper varicos ausgehnten, mit verdickter Wandung versehenen, feinsten intralobulären Gallengängen entsprechen. —

Zugleich sind die Leberzellen frei von solchen Gallenconcretionen, sie enthalten bloß braunrothe Pigmentkörnchen, sie verkleinern sich beim länger andauernden Icterus, ohne zu zerfallen. —

Wenn man die angedeuteten Verhältnisse eingehender beurtheilen will, muß man verschiedene Grade der Stauung aus einander halten.

Besteht eine hochgradige Gallenstauung eine mäßig lange Zeit, so kommt es zu einer serpentinegrünen Färbung der Leber. Diese ist aber nicht gleichförmig, man findet vielmehr eine ähnliche Farbentrennung, wie bei der atrophischen Muscatnußleber, nur mit dem Unterschiede, daß das bei letzterer rothe interlobuläre Bindegewebe durch ein serpentinegrünes vertreten wird, während das intralobuläre mehr oder weniger gelb gefärbt ist.

Bei einem sehr langen Bestande der Stauung hingegen kommt es zur Atrophie der Leber; dieselbe ist sodann verkleinert, derber, zeigt an der Oberfläche schwach ausgeprägte Granulationen und ist in ihrem größeren Antheile von einem verzweigten serpentinegrün gefärbten Gewebe durchsetzt.

Die mikroskopische Untersuchung der Leber beim geringeren Grade der Stauung weist nach, daß die grüne Färbung des interlobulären Gewebes von der gestauten und der Art gefärbten Galle herrührt, welche die interlobularen von Cyliinderepithel bekleideten Gallengefäße in verschiedenem Grade ausdehnt.

Diese Ausdehnung hört jedoch nicht an der Grenze des Lobulus auf, vielmehr finde ich mitten in den Leberzellenbalken zahlreiche Längs- und Querschnitte von meist sehr feinen, sich theilenden, an der Theilungsstelle knotig erweiterten Kanälen, die keine eigene Begrenzungsmembran besitzen und nur von Leberzellen eingeschlossen werden. Den Inhalt dieser bildet eine gelbgrünliche dickflüssige Galle.

Dicke Schnitte (Wyss) eignen sich gar nicht zur Untersuchung solcher Verhältnisse, indem die über dem sehr feinen Kanal gelegenen Leberzellen denselben unkenntlich machen, dünne Schnitte von in

sehr schwacher Chromsäure gehärteten Präparaten haben wieder den Nachtheil, daß man nur selten ausgedehntere Längsschnitte der in verschiedener Ebene gelegenen Kanäle bekommt.

Es gelingt jedoch leicht zahlreiche solche Stellen, wie die in Fig. 1 abgezeichnete, zu erhalten.

Man findet da an Längsschnitten einen mitten im sogenannten Leberzellenbalken gelegenen Kanal, der mit der Theilung desselben sich auch theilt und an der Theilungsstelle varicös erweitert ist. An Längsschnitten wird dieser Kanal von je einer Reihe von Leberzellen begrenzt, die ein feinpunktirtes Protoplasma besitzen, frei von Gallenfarbstoffpigment sind, und deren Kern endlich in der Regel der Blutgefäßwand näher liegt als dem Kanale. Am Querschnitte (Fig. 2) wird er in der Regel von fünf, nur höchst selten von vier, Leberzellen umgrenzt; derselbe ist nicht rund, sondern zeigt so viele Façetten, als ihn Leberzellen umgeben. Auch hier liegt der meist vergrößerte Kern der Leberzelle der Blutcapillarenwand näher.

Die beschriebenen Kanäle muß ich für erweiterte Gallencapillaren halten und zwar aus folgenden Gründen:

1. haben sie im Verhältnisse zu den Blutcapillaren einen sehr geringen Durchmesser;
2. verlaufen sie innerhalb des Leberzellenbalkens;
3. zeigen sie an den Theilungsstellen varicöse Erweiterungen, wie sie den Blutcapillaren nicht zukommen;
4. sind sie mit gelbgrünlicher Galle erfüllt und endlich und hauptsächlich
5. werden sie von Leberzellen ohne Dazwischenkunft einer besondern Membran, wie sie den Blutcapillaren zukommt, begrenzt.

Aus diesen hier angeführten Gründen kann ich auch Frerichs und Wyss nicht beipflichten, welche die Gallengangcapillaren als dickwandige Röhren, als von streifigen bindegewebigen Wandungen umgebene Gänge erklären; ich muß die von Wyss und Frerichs genannten Gebilde entweder für noch interlobuläre Gallengefäße oder für Blutgefäße halten, worin mich die von ihnen beigefügten Zeichnungen bestärken.

Nach den Untersuchungen von Budge, Andrejewie, Chrzon-szczewsky, Mac-Gillavry, Frey und Hering stellen die Gallencapillaren der Thiere sehr feine Gänge dar, welche in der Regel die Leberzelle in der einen oder andern bekannten Weise umgeben.

Nach meinen Untersuchungen würde der hier dargestellte Verlauf der Gallencapillaren des Menschen sich von dem der Thiere dadurch unterscheiden, daß beim Menschen eine Leberzelle sich nicht an der Bildung mehrerer Gallengänge betheiligt, sondern daß je ein Gallencapillar von 4—5 Zellen begrenzt wird.

So viel läßt sich ferner mit Sicherheit sagen, daß die Gallencapillaren keine besondere bindegewebige Membran besitzen, und nur von Leberzellen, gleichbedeutend den Enchymzellen anderer Drüsen begrenzt werden.

Bei hochgradiger und langandauernder Stauung der Galle, wo es zu ausgebreiteter grüner Färbung des Leberparenchyms gekommen ist, findet man die oben beschriebenen Gallencapillaren nicht mehr mit flüssiger Galle erfüllt. Dieselbe bildet mehr weniger dicke, runde, stäbchenförmige, oft verzweigte, beim Drucke zerbröckelnde Concretionen, welche die Kanäle vollkommen ausfüllen und den Contour der nächstanliegenden Leberzellen schwer erkennen lassen.

Ist es zur Concretion der Galle innerhalb der Gallencapillaren gekommen, dann findet man die Leberzellen mit reichlichem, braunrothem, körnigem Pigmente erfüllt, ja sie schließen hie und da, wie schon Frerichs beschrieb, Klümpchen von grünem Farbstoffe ein. Die Zellkerne werden immer größer, endlich ganz unkenntlich, wornach die Zellen sich verkleinern und mit einander zusammenfließen. Dieses Schrumpfen erfolgt jedoch nicht allein dort, wo innerhalb des Gallengefäßes Concretionen sich gebildet haben, sondern auch an allen jenen und vorwiegend an diesen Stellen, wo auch innerhalb der Blutcapillaren sich ähnliche Gallenconcretionen ausgeschieden haben.

An allen Stellen, wo die Atrophie der Zellen vorgeschrittener ist, findet man, wie Fig. III zeigt, innerhalb der Blutcapillaren zum Theile runde Stäbchen, zum Theile größere, grünlich gefärbte, derbe, gleichmäßige Schollen, welche nicht das ganze Lumen der Gefäße ausfüllen und von Blutkörperchen umgeben sind. Daß es wirklich Blutcapillaren sind, beweiset mir ihre verdickte, mit vergrößerten Kernen versehene Wand, der Verlauf und das Lumen derselben, und die in denselben gelagerten Blutkörperchen.

Es könnte mir zwar der Einwand gemacht werden, daß diese Gebilde bei der Schnittführung in die Lumina der Gefäße hineingerathen sind; dagegen habe ich Folgendes anzuführen:

1. Sind die Schnitte von gehärteten Präparaten gemacht, an welchen ein derartiges Hineindringen nur schwer erfolgen könnte;

2. müßte man entsprechend große oder selbst größere Lücken vorfinden, innerhalb welcher diese Gebilde früher gelegen wären, die sich aber nirgends nachweisen lassen;

3. kann ich mir nicht vorstellen, wie so diese Gebilde mit einer solchen Regelmäßigkeit gerade nur an jene Stellen gelangen würden, wo es zur Atrophie der Leberzellen gekommen ist.

Es könnte ferner eingewendet werden, daß wir es blos mit Blutcoagulis zu thun hätten, welche bei dem vorhandenen Icterus sich gallig imbibirt haben, und uns nur solche Gallenconcretionen vorspiegeln; dagegen spricht jedoch ihre vollkommen homogene Structur und ihre Löslichkeit in Chloroform.

Aus den hier angeführten Gründen muß ich jene Bildungen, als in die Blutcapillaren ausgetretene und dort eingedickte Galle halten, die um desto leichter innerhalb des Gefäßes verbleiben konnte, als in der Regel dieselbe Ursache, welche die Compression des *ductus choledochus* oder *hepaticus* bewirkt, auch einen mehr oder weniger starken Druck auf die *Vena portae* ausübt und dadurch der Blutdruck innerhalb der Blutcapillaren vermindert werden muß.

Das Vorkommen von Gallenconcretionen innerhalb der Blutcapillaren kann uns über die Art der Entstehung des Stauungs-Icterus einigen Aufschluß geben; die Galle, verhindert durch die Gallengefäße abzufließen, muß wohl durch die Membranen der Gefäße in das Blut gelangen, ganz auf dieselbe Weise, wie man es experimentell an lebenden Thieren durch einen sehr geringen Druck (etwas über 200 Millim. Wasserhöhe für das Meerschweinchen) bewerkstelligen kann ¹⁾).

Wyss, der von der Voraussetzung ausging, jede Gallenconcretion müsse innerhalb der Gallengefäße liegen, schrieb diesen eine dickwandige, bindegewebige Membran zu; nachdem nun Gallenconcretionen zweifellos auch in den Blutgefäßen vorkommen, so muß ich jene Gänge, die er als Gallencapillare bezeichnete und auf Fig. 1 abbildete, für Blutgefäße erklären, um so mehr, als die Concretionen nicht das Lumen des Gefäßes erfüllen, sondern frei in demselben liegen, was meiner Erfahrung nach nur in Blutgefäßen stattfindet.

¹⁾ Kühne, Lehrbuch der physiologischen Chemie 1. Lieferung. S. 70.

Es dürften auch jene mascheneinschließende Concretionen, die er auf Fig. 11 abzeichnet, innerhalb der Blutgefäße liegen.

Die Maschen sind nämlich größer, als die normal größten Leberzellen. Da aber in jenen Partien der Lebersubstanz, wo man Gallen-Concretionen vorfindet, die Leberzellen bis auf etwa $\frac{1}{3}$ geschrumpft sind, so können die Durchschnitte der Maschen nicht je einer Leberzelle, sondern sie müssen einer Gruppe derselben entsprechen.

Abgesehen nun von dem Umstande, daß diese Concretionen von selbstständigen Membranen umgeben werden, und daß die Gallencapillaren keine solche besitzen, abgesehen ferner davon, daß diese von W y s s abgebildeten Maschen der Configuration und dem Umfange der Balken nach, eher an Blutgefäße denn an Gallencapillaren erinnern, sprechen die Dimensionen der Maschen für meine oben ausgesprochene Ansicht.

Die ausgebreitete grüne Färbung der Lebersubstanz bei hochgradiger Gallenstauung rührt also von der Bildung von Gallenconcrementen her einerseits in den erweiterten Gallengefäßen, ja selbst innerhalb der Zellen, andererseits in den Blutgefäßen,

Ist es einmal zur Bildung von Concretionen gekommen, dann tritt Atrophie der Leberzellen ein. Diese beginnt mit einer Vergrößerung des Kernes und nachträglicher Aufnahme von Gallenpigment in das Protoplasma, endlich wird der Kern ganz undeutlich, es verwischen sich auch die Grenzen der einzelnen Leberzellen und es bleibt anstatt der Balken eine undeutliche Masse zurück, welche braunrothes Pigment einschließt, und ihren Dimensionen nach einem bis auf $\frac{1}{3}$ geschrumpften Leberzellenbalken entspricht. Der Annahme, daß es zu einem vollständigen Schwunde auch dieser Masse kommen kann, bin ich nicht im Stande beizupflichten, weil ich dieselbe auch bei hochgradigen Atrophien immer noch vorfand.

Diese Atrophie erfolgt nicht gleichmäßig, sondern ergreift zerstreut einzelne Lobuli, während andere dazwischengelegene ziemlich gut erhalten bleiben. In Folge dessen sinkt die Leberoberfläche stellenweise ein und gibt ihr den Anschein einer cirrhotischen Leber.

Während dieses Vorganges innerhalb des Lobulus nimmt auch das interlobuläre Bindegewebe an Mächtigkeit zu, die in demselben verlaufenden, größeren Gallengefäße sind durch eingedickte grünliche Galle bis auf's Doppelte erweitert, das interlobuläre Bindegewebe selbst von zahlreichen, braunrothen Pigmentkörnchen durchsetzt.

Resumé.

Aus dieser Untersuchung geht hervor:

1. daß bei Gallenstauungen an der Erweiterung der Gallengefäße auch die Gallencapillaren theilnehmen;
2. daß letztere keine besondere bindegewebige Membran besitzen, sondern von Leberzellen begrenzt werden;
3. daß an der Bildung des Querschnittes eines Gallengefäßes vier, in der Regel fünf Leberzellen Antheil nehmen;
4. daß bei sehr hochgradiger und lang andauernder Gallenstauung, Gallenconcretionen: *a)* in den Gallengefäßen, *b)* in den Zellen und *c)* in den Blutgefäßen sich bilden und endlich Gallenfarbstoffe *d)* in dem interlobulären Bindegewebe angetroffen werden;
5. daß an den Stellen, an welchen Concretionen entstanden sind, vielleicht durch Druck derselben, eine Atrophie der Leber erfolgt.

II. Erweiterung der Lymphcapillaren der Leber.

Mac-Gillavry¹⁾ hat durch Unterbindung des *ductus thoracicus* an Hunden eine Erweiterung der Lymphcapillaren der Leber erzielt, die er nachträglich auch durch künstliche Injection der normalen Thierleber darstellte. Dieselben umgeben scheidenartig die Blutcapillaren und erscheinen hiemit als perivascularäre Lymphräume.

Diese Angaben werden von Frey²⁾ bestätigt.

Was Mac-Gillavry durch Unterbindung des *ductus thoracicus* erzielte, erfolgt in allen jenen Fällen, in welchen der Abfluß der Lymphe in das Blutgefäßsystem erschwert ist, also vorwiegend bei Circulationsstauungen, bedingt durch Insufficienz der Mitralklappen und Stenose des linken venösen Ostiums.

Die Stauung innerhalb des Blutgefäßsystems bedingt die Muscatnußfärbung der Leber, die bekanntlich auf einer dunkelrothen Färbung des interacinösen Bindegewebes und einer weniger gelb saturirten des Leberacinus beruht. Dauert die Circulationsstörung länger

1) Sitzungsberichte der Akademie der Wissenschaften in Wien L. Bd. 2. Abth. 1865.

2) Handbuch der Histologie und Histochemie 2. Aufl. S. 560.

fort, dann kommt es zu einer der Cirrhose ähnlichen nur weniger ausgeprägten Atrophie der Leber. Es kommt zunächst zur Erweiterung der intralobulären Venen und der Verzweigungen innerhalb der Lobuli, und erst nachträglich der interlobulären Gefäßnetze.

Neben der schon bekannten Erweiterung der Blutgefäßcapillaren erfolgt auch eine Erweiterung der Lymphgefäße.

Die in der Kapsel der Leber verlaufenden Gefäße nehmen an der Erweiterung einen geringeren Antheil, als jene, die von der Tiefe der Leber durch den Hilus austreten und in der Glisson'schen Kapsel eingebettet sind. Sie stellen da ein reichliches communicirendes Netz dar, dessen Stämme bis auf 1''' erweitert sind und unterhalb der Klappen knotige Ausdehnungen zeigen, diese Stämme münden schließlich in die retroperitonealen Lymphdrüsen ein.

Die erweiterten Lymphgefäße lassen sich jedoch auch in der Leber bis in die Lobuli verfolgen.

Das sonderbare Bild, welches solche Leberdurchschnitte unter dem Mikroskope bieten, muß jedem, der mit dem Baue der menschlichen Leber nur etwas genauer vertraut ist, auffallen.

Die sich zahlreich durchschlingenden Blutcapillaren und Leberzellenbalken, findet man durch Lücken getrennt, die den von Mac-Gillavry als perivascularären Lymphräumen bezeichneten, gleichkommen.

Die Blutcapillaren werden nämlich von diesen Räumen scheidenartig umhüllt und ihr Durchmesser kann selbst ein Drittel des Durchmessers der erstern erreichen. Diese Räume werden wie Fig. 4 dargestellt, begrenzt: einerseits von der verdickten und mit vergrößerten Kernen versehenen Capillarwand, und andererseits direkt von Leberzellen; nur hie und da vereinigt beide Wände ein quergespannter dünner Bindegewebsfaden.

Den größten Durchmesser haben diese Räume an jenen Stellen, wo die Leberzellen nur eine geringe Abmagerung zeigen. In dem Grade, als die Atrophie der Leberzellen zunimmt, nimmt auch der Durchmesser der Räume ab, um endlich dort, wo die Leberzellenbalken zu, nur hie und da einen Kern einschließenden, braunroth pigmentirten dünnen Balken entartet sind, beinahe vollständig zu verschwinden. (Fig. 5.)

Daß diese Räume schon wirklich vorgebildet sind und nicht etwa durch Atrophie der Leberzellen und ihre nachträgliche Ablösung

von der Capillarwand oder gar in Folge der Härtung der Leber in sehr verdünnter Chromsäure entstanden sind, beweist:

1. daß mit der Zunahme der Atrophie der Leberzellen, diese Räume an Durchmesser nicht zunehmen, vielmehr abnehmen und am weitesten sind an Stellen, die noch keine vorgeschrittene Atrophie zeigen;

2. daß bei durch andere Umstände hervorgerufenen Atrophien der Leberzellen, wie durch Druck der stagnirten Galle, durch senile Atrophie, diese Räume nicht vorhanden sind;

3. daß dieselbe Härtungsmethode an normalen und anderweitig erkrankten Lebern dieses Phänomen nicht hervorruft;

4. daß auch aus nicht gehärteten Muscatnußlebern mit dem Doppelmesser gemachte Schnitte diese Räume nachweisen.

Ich habe auch den Versuch gemacht die Lymphgefäße zu füllen durch Injection von den größeren Lymphgefäß-Stämmen aus, sowie durch den Einstich in das Gewebe; es gelang mir jedoch nicht den Klappenwiderstand zu überwinden, indem die Injectionsmasse höchstens die dritte Klappe überschritt, worauf dann immer Berstung der sehr dünnen Wandungen erfolgte. Durch die Einstichmethode dagegen gelangte immer die Injectionsmasse sowohl in die Blutgefäße als in die bezeichneten Lymphgefäße.

Trotzdem glaube ich läßt sich nach den angeführten Beweisen nicht daran zweifeln, daß diese Räume den von Mac-Gillavry beschriebenen entsprechen und es muß die Erweiterung derselben bei Stauungen der Lymphe als Nachweis anzusehen sein, daß sie in der normalen Leber als sehr feine Räume präexistiren.

Die Atrophie der Leberzellen ging auf dieselbe Weise vor sich, wie ich es näher bei der Gallenstauung erörtert habe; auch hier vergrößerte sich vor Allem der Zellenkern, das Protoplasma der Zelle nahm Gallenfarbstoff auf, der Kern wurde endlich unkenntlich, die Zellen schrumpften zu einer reichlich pigmentirten Masse, nachdem ihre Grenzen sich vermischten. Oder es füllt sich das Protoplasma der Zelle mit kleinen Falltröpfchen, nachdem der Kern undeutlich geworden ist; die Zelle bietet nach der Extraction des Fettes das Aussehen dar, als wenn sie aus verschiedenen großen, hellen Bläschen zusammengesetzt wäre, endlich verschwindet das Fett der Zelle, die verdickten Blutcapillarwände nähern sich einander und an die Stelle des Leberzellenbalkens ist eine homogene, nur sehr selten schwach streifige dünne Masse getreten.

Resumé.

Diese Untersuchung stellt also heraus:

1. daß die von Mac-Gillavry bei Thieren nachgewiesenen perivascularären Lymphräume der Leber auch der menschlichen Leber zukommen, und

2. daß sowie bei Thieren die Unterbindung des *ductus thoracicus*, so auch beim Menschen behinderter Abfluß der Lymphe eine Erweiterung derselben bedingt.

Erklärung der Abbildungen.

- Fig. 1. Längsschnitt erweiterter Gallengefäße bei Stauung der Galle in Folge Carcinoms des Pancreaskopfes. *a* Gallengangscapillare, bei *a* sich dichotomisch theilend, umgeben jederseits von je einer Reihe von Leberzellen, deren Kerne etwas vergrößert sind; *b* Blutcapillare von einer deutlichen Membran umgeben.
- Fig. 2. Aus derselben Leber, *a* Querschnitte von Gallencapillaren, facettirt, von fünf Leberzellen umgeben, deren vergrößerte Kerne der Wand der Blutcapillaren *b* näher gelagert sind, als dem Gallengefäße.
- Fig. 3. Aus einer atrophischen, serpentinegrün gefärbten Leber in Folge Gallenstauung durch Druck eines retroperitonealen Medullarcarcinoms; *d* atrophische Lebergallenbalken nur undeutliche Kerne zeigend; *e* Blutcapillare mit verdickten Wandungen und bei *b* mit vergrößertem Kerne; *a* Gallenconcretionen innerhalb der Blutgefäße.
- Fig. 4. Aus einer Muscatnußleber in Folge Insufficienz der Mitralklappen und Stenose des ostium venosum sin; *a* Blutcapillare mit verdickten Wandungen; *c* Leberzellenbalken; *b* perivasculäre Lymphgefäße zwischen Blutcapillaren und Leberzellenbalken gelegen. Bei *d* einzelne dünne Bindegewebefäden, die zwischen beiden Wänden ausgespannt sind.
- Fig. 5. Aus derselben Leber eine stärker atrophische Stelle; *a* die colossal erweiterten Blutgefäße; *b* die braun pigmentirte die Leberzellenbalken ersetzende Masse, nur hie und da noch Kerne der Leberzellen erkennbar; *c* sehr schmale perivasculäre Lymphräume.

Die Zeichnungen führte Dr. Heitzmann aus unter einem Hartnack'schen Mikroskope mit der Linse 10 à immersion oder unter einem Plößl'schen Mikroskope mit dem zweiten Einsatze.
